

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-265793

(43)Date of publication of application : 06.10.1998

(51)Int.Cl.

C10M169/04  
 //(C10M169/04  
 C10M101:02  
 C10M105:02  
 C10M135:10  
 C10M129:34  
 C10M135:20  
 C10M135:28  
 C10M133:16  
 C10M137:04  
 C10M137:02 )  
 C10N 30:06  
 C10N 40:04

(21)Application number : 09-088797

(71)Applicant : TONEN CORP  
TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 24.03.1997

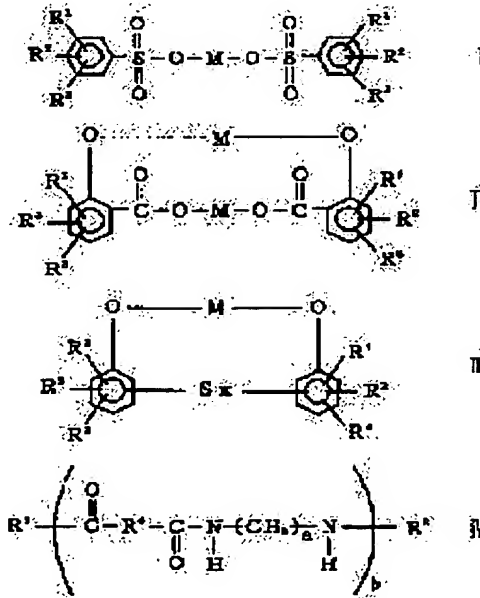
(72)Inventor : YOSHIMURA SHIGEHICO  
KUGIMIYA TAKANORI  
NAKADA TAKAYOSHI  
UEDA FUMIO  
ANDO YASUSHI

## (54) LUBRICANT OIL COMPOSITION FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject composition that has high performance for preventing the shudder vibration in an automatic transmission equipped with a slip-controlling mechanism with good duration by formulating an organic acid metal salt, a polyamide compound, and an acidic phosphate or phosphite ester in specific amounts.

SOLUTION: (A) At least one selected from the group of metal salts of organic acids represented by formulas I-III (R1 is a 6-18C hydrocarbon group; R2 and R3 are independently H, a 1-18C hydrocarbon group; M is an alkaline earth metal; x is an integer of 1-5), (B) a polyamide compound of formula IV [R4 is a 12-50C hydrocarbon group; R5 is OH, H2N(CH2)cNH; a is an integer of 2-6; b is an integer of 1-10; c is an integer of 2-6; R6 is H, HO2C-R7-CO; R7 is a 12-50C hydrocarbon group] and (C) an acidic phosphate or phosphite ester are added to the lubricant base oil. The contents of these components A, B and C is 0.05-2 wt.%, 0.15-4 wt.% and 0.05-1.5 wt.%, respectively.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Pat nt number]	3184113
[Date of registration]	27.04.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3184113号

(P3184113)

(45) 発行日 平成13年7月9日(2001.7.9)

(24) 登録日 平成13年4月27日(2001.4.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

C 1 0 M 101/02

C 1 0 M 101/02

129/10

129/10

129/54

129/54

133/12

133/12

133/16

133/16

請求項の数 1 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-88797

(22) 出願日

平成9年3月24日(1997.3.24)

(65) 公開番号

特開平10-265793

(43) 公開日

平成10年10月6日(1998.10.6)

審査請求日

平成11年1月6日(1999.1.6)

(73) 特許権者 000108317

東燃ゼネラル石油株式会社

東京都港区海岸1丁目16番1号

(73) 特許権者 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者

吉村 成彦

埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡一丁目3番

1号 東燃株式会社 総合研究所内

(72) 発明者

釘宮 貴徳

埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡一丁目3番

1号 東燃株式会社 総合研究所内

(74) 代理人

100106596

弁理士 河備 健二

審査官

井上 千弥子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機用潤滑油組成物

(57) 【特許請求の範囲】

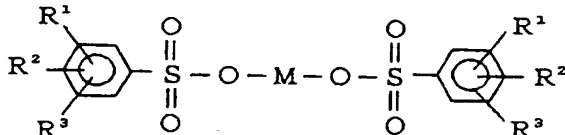
【請求項1】 潤滑油基油に、組成物全重量基準で、

(A) 次の(1)～(7)に示す一般式 [I] ～ [VI]

I]

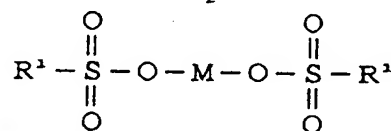
(1) 一般式 [I]

【化1】



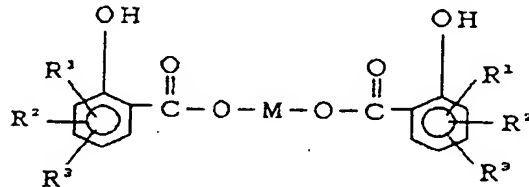
(2) 一般式 [II]

【化2】



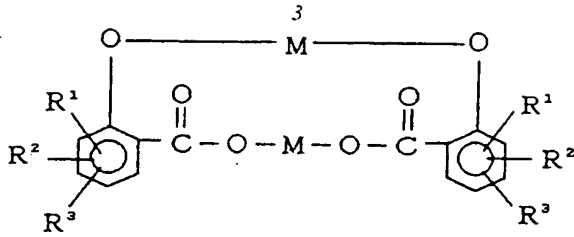
(3) 一般式 [III]

【化3】



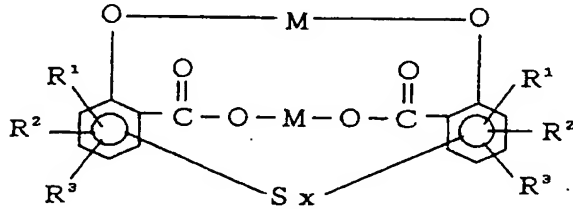
(4) 一般式 [IV]

【化4】



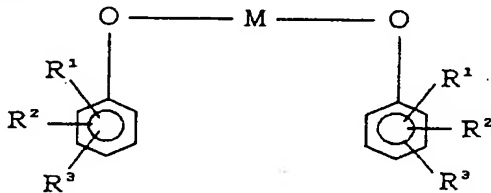
(5) 一般式 [V]

[化5]



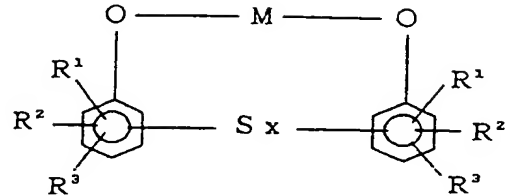
(6) 一般式 [VI]

[化6]



\* (7) 一般式 [VII]

[化7]

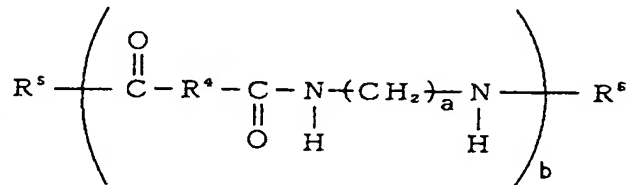


10 (上記一般式 [I] ~ [VII]) において、Mはアルカリ土類金属の群から選択される金属成分であり、R<sup>1</sup>は炭素数6~18の炭化水素基であり、R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>は各々、同一であっても異なってもよく、水素原子又は炭素数1~18の炭化水素基であり、一般式 [V] 及び [VII] において、xは1~5の整数である。) で表される有機酸金属塩の群から選択される少なくとも一種の化合物を0.05重量%~2重量%、

(B) 次の一般式 [VIII]

[化8]

20



(上記一般式 [VIII]) において、R<sup>4</sup>は炭素数12~50の炭化水素基であり、R<sup>5</sup>はOH基又はH<sub>2</sub>N(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>NH基であり、R<sup>6</sup>は水素原子又はHOOC-R<sup>7</sup>-CO基であり、aは2~6の整数であり、bは1~10の整数であり、上記H<sub>2</sub>N(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>NH基において、cは2~6の整数であり、上記HOOC-R<sup>7</sup>-CO基において、R<sup>7</sup>は炭素数12~50の炭化水素基である。) で表されるポリアミド系化合物を0.15重量%~4重量%、

(C) 酸性リン酸エステル及び酸性亜リン酸エステルからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物0.05重量%~1.5重量%、及び

(D) アミン系酸化防止剤とフェノール系酸化防止剤の三種類を0.05~5.0重量%含有させたことを特徴とする自動変速機用潤滑油組成物。

[発明の詳細な説明]

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、自動変速機用潤滑油組成物に関し、さらに詳しくは、自動車のスリップ制

御機構付自動変速機に用いられる潤滑油組成物であって、伝達トルク容量が高く、シャダー振動防止性及びシャダー振動防止性能の耐久性に優れ、摩擦材の目詰まり防止性能にも優れた潤滑油組成物に関する。

[0002]

【従来の技術】自動変速機用潤滑油はトルクコンバータ、歯車機構、油圧機構、湿式クラッチ等を内蔵する自動車の自動変速機に用いられる潤滑油である。自動変速機を円滑に作動させるために、自動変速機用潤滑油にはトルクコンバータや油圧系、制御系における動力の伝達媒体、歯車や軸受、湿式クラッチの潤滑、温度調節用熱媒体、摩擦材の潤滑や適正な摩擦特性の維持など、多くの機能を有することが求められている。

【0003】更に、近年、多くの自動車の自動変速機には、燃費向上に有効なロックアップクラッチが採用され、トルクコンバータに内蔵されている。ロックアップクラッチの機能は、走行条件に応じてエンジンの駆動力を直接トランスミッションへ伝達するものである。トルクコンバータ駆動と直接駆動の切替を適当なタイミング

5

で行うことにより、トルクコンバータの効率を向上させることができる。

【0004】しかしながら、従来のロックアップ機構は、高速域においてのみ作動し、低速域においては使用されていなかったため、自動車の発進時などの低速域においては、トルクコンバータによるトルク伝達時に、エンジン出力回転数とトランスミッション入力回転数との間に動力伝達損失を生じ、燃費低下の原因になっていた。この動力伝達損失減少させるために、最近では自動変速機の低速域においてもロックアップ機構を作動させることが行われている。即ち、ロックアップクラッチを低速域でも作動させることができるスリップ制御が行われている。ところが、低速域においてロックアップ機構を作動させた場合に、ロックアップクラッチ摩擦面でシャダーと呼ばれる車体異常振動が頻繁に発生するという問題が生じる。特に、スリップ制御式ロックアップクラッチにおいて、相対すべり速度の増加に伴って摩擦係数が減少する場合に、シャダーが発生し易くなる。従って、このシャダーの発生を防ぐためには、 $\mu$ （摩擦係数）- $V$ （すべり速度）特性の良好なこと、即ちすべり速度の増加とともに摩擦係数が高くなるような摩擦特性を有する自動変速機用潤滑油が求められている。

【0005】従来、自動変速機用潤滑油には摩擦調整剤としてリン酸エステル、脂肪酸エステル、脂肪酸アミド等を用いることが提案されている（例えば、特開昭63-254196号公報参照）。

【0006】しかしながら、このような摩擦調整剤にはロックアップクラッチ部の摩擦係数を低下させ、伝達トルク容量が不十分であるという難点が包蔵されている。

【0007】従って、本発明者らは、先に、例えば特開平5-105892号公報で開示されているようにアルキルフェネート金属塩及び硫化アルキルフェネート金属塩の少なくとも一種を用いることを提案し、また特開平8-319494号公報ではカルシウムスルホネート等の有機酸金属塩と特定のポリアミド系化合物を併用することを提案した。しかしこれらの提案にも拘わらず、長期間の使用による摩擦材の目詰まりが生じ、それに伴うロックアップクラッチ部の摩擦係数の低下やシャダー振動防止性能の低下などの摩擦特性が悪化するという問題があった。伝達トルク容量が高く、シャダー振動防止性能が改善され、かつ長期間の使用によってもシャダー振動防止性能が低下することのなく、更に、摩擦材の目詰まりを引き起こさない耐久性をも備えた自動変速機用潤滑油が要求されてきており、その技術開発が強く望まれてきた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような開発状況に鑑み、スリップ制御機構付自動変速機において低速域でロックアップ機構を作動させてもシャダー振動防止性能が高く、更に長期間の使用において性能の

6

低下もなく耐久性に優れ、摩擦材の目詰まり防止性能にも優れ、かつ十分な伝達トルク容量を有する自動変速機用潤滑油組成物を提供することを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題に対し鋭意研究を重ねた結果、潤滑油基油に特定の有機酸金属塩、特定のポリアミド系化合物、特定の酸性リン酸エステル又は酸性亜リン酸エステルの少なくとも一種、及びアミン系酸化防止剤とフェノール系酸化防止剤の二種類とを必須成分として有効量含有させることにより、自動変速機用潤滑油として要求される潤滑特性を維持しつつ、シャダー振動防止性能が高く、かつ長期間の使用によってもシャダー振動防止性能が低下することのなく耐久性に優れ、更に摩擦材の目詰まりを引き起こさず、かつ十分な伝達トルク容量を有する自動変速機用潤滑油組成物が得られることを見出した。本発明はこれらの知見に基づいて完成されたものである。

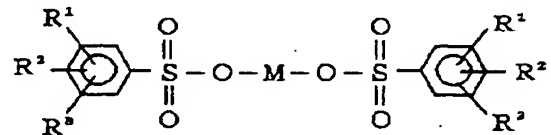
【0010】かくして、本発明によれば、潤滑油基油に組成物全重量基準で、

(A) 次の(1)～(7)に示す一般式 [I] ～ [VII]

(1) 一般式 [I]

【0011】

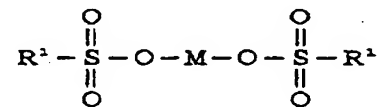
【化1】



(2) 一般式 [II]

【0012】

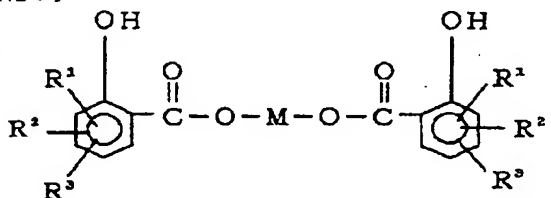
【化2】



(3) 一般式 [III]

【0013】

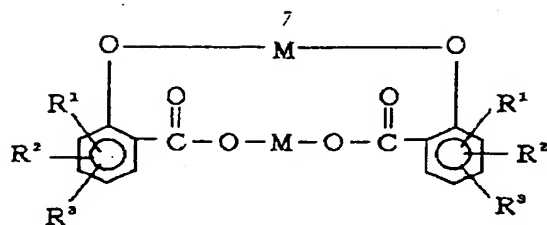
【化3】



(4) 一般式 [IV]

【0014】

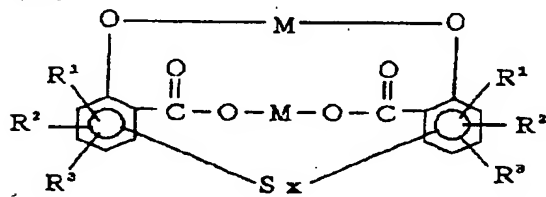
【化4】



(5) 一般式 [V]

[0015]

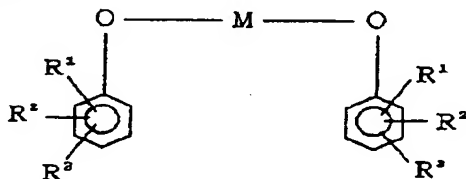
[化5]



(6) 一般式 [VI]

[0016]

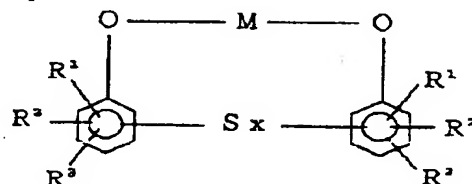
[化6]



\* (7) 一般式 [VII]

[0017]

[化7]

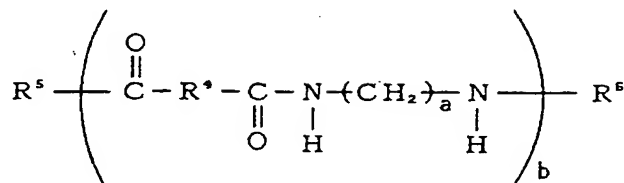


10 (上記一般式 [I] ~ [VII] において、Mはアルカリ土類金属の群から選択される金属成分であり、R<sup>1</sup>は炭素数6~18の炭化水素基であり、R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>は各々、同一であっても異なってもよく、水素原子又は炭素数1~18の炭化水素基であり、一般式 [V] 及び [VII] において、xは1~5の整数である。) で表される有機酸金属塩の群から選択される少なくとも一種の化合物を0.05重量%~2重量%、

(B) 次の一般式 [VIII]

[0018]

20 [化8]



(上記一般式 [VIII] において、R<sup>4</sup>は炭素数12~50の炭化水素基であり、R<sup>5</sup>はOH基又はH<sub>2</sub>N(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>NH基であり、R<sup>6</sup>は水素原子又はHOOC-R<sup>7</sup>-CO基であり、aは2~6の整数であり、bは1~10の整数であり、上記H<sub>2</sub>N(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>NH基において、cは2~6の整数であり、上記HOOC-R<sup>7</sup>-CO基において、R<sup>7</sup>は炭素数12~50の炭化水素基である。) で表されるポリアミド系化合物を0.15重量%~4重量%、(C) 酸性リン酸エステル及び酸性亜リン酸エステルからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物0.05重量%~1.5重量%、及び(D) アミン系酸化防止剤とフェノール系酸化防止剤の二種類を0.05~5.0重量%含有させたことを特徴とする自動変速機用潤滑油組成物が提供される。

[0019]

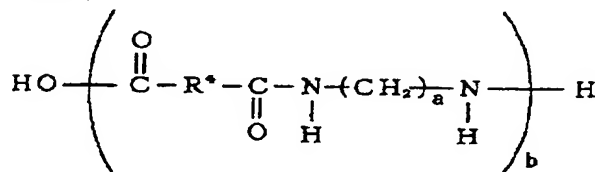
【発明の実施の形態】本発明によれば、次の①~⑦に示す如き好ましい実施の態様による自動変速機用潤滑油組

成物が提供される。

①潤滑油基油に、組成物全量基準で、(A) 前記一般式 [I] ~ [VII] で表される有機酸金属塩の群から選択される少なくとも一種の化合物を0.05重量%~2重量%、と (B') 一般式 [IX]

[0020]

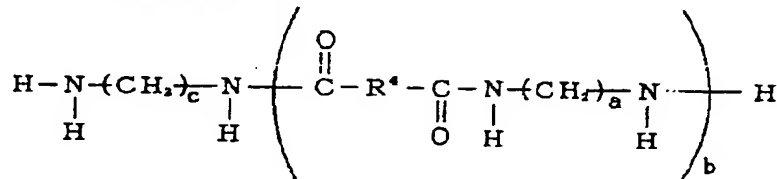
40 [化9]



(上記一般式 [IX] において、R<sup>4</sup>は炭素数12~50の炭化水素基であり、aは2~6の整数であり、bは1~10の整数である。) で表されるポリアミド系化合物を0.15重量%~4重量%、及び (C) 酸性リン酸

エステル及び酸性亜リン酸エステルからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物0.05重量%～1.5重量%含有させてなる自動変速機用潤滑油組成物。

②潤滑油基油に、組成物全量基準で、(A)前記一般式[1]～[V11]で表される有機酸金属塩の群から選\*



(上記一般式[X]において、R<sup>4</sup>は炭素数12～50の炭化水素基であり、aは2～6の整数であり、bは1～10の整数であり、cは2～6の整数である。)で表されるポリアミド系化合物を0.15重量%～4重量%、及び(C)酸性リン酸エステル及び酸性亜リン酸エステルからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物0.05重量%～1.5重量%含有させてなる自動変速機用潤滑油組成物。

③一般式[1]～[V11]において、R<sup>1</sup>は炭素数6～18のアルキル基又はアルケニル基であり、R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>は各々、同一であっても異なってもよく、水素原子又は炭素数1～5のアルキル基又はアルケニル基である有機酸金属塩を含有してなる前記いずれかの自動変速機用潤滑油組成物。

④(C<sup>1</sup>)成分が酸性リン酸エステルである前記いずれかの自動変速機用潤滑油組成物。

⑤(C<sup>2</sup>)成分が酸性亜リン酸エステルである前記①～③いずれかの自動変速機用潤滑油組成物。

⑥(C<sup>3</sup>)成分が酸性リン酸エステル及び酸性亜リン酸エステルの二種類の化合物である前記①～③いずれかの自動変速機用潤滑油組成物。

⑦潤滑油基油に前記(A)成分、(B)成分及び(C)成分を含有させてなり、更に、粘度指数向上剤、流動点降下剤、無灰分散剤、酸化防止剤、極圧剤、金属不活性化剤、腐食防止剤、消泡剤その他自動変速機用潤滑油組成物に必要な添加剤成分の群から選択される少なくとも一種の添加剤成分を含有させてなる自動変速機用潤滑油組成物。

【0022】以下、本発明を詳細に説明する。

#### (1) 潤滑油基油

本発明の自動変速機用潤滑油組成物の基油としては、特に限定されるものではなく、一般に潤滑油基油として用いられているものを採用することができ、鉱油、合成油及びこれらの混合油のいずれも使用することができる。

【0023】鉱油としては、原油の常圧又は減圧蒸留により誘導される潤滑油原料をフェノール、フルフラール、N-メチルピロリドンの如き芳香族抽出溶剤で処理して得られる溶剤精製ラフィネート、潤滑油原料を水素化処理用触媒の存在下において水素化処理条件下で水素

\*扱われる少なくとも一種の化合物を0.05重量%～2重量%、と(B<sup>2</sup>)一般式[X]

【0021】

【化10】

と接触させて得られる水素化処理油、ワックスを異性化用触媒の存在下において異性下条件下で水素と接触させて得られる異性化油、あるいは溶剤精製工程と水素化処理工程及び異性化工程等を組み合わせて得られる潤滑油留分などを挙げるができる。いずれの製造法によっても、脱蠟工程、水素化仕上げ工程、白土処理工程等の工程は常法により、任意に採用することができる。鉱油の具体例としては、軽質ニュートラル油、中質ニュートラル油、重質ニュートラル油及びブライトストック等が挙げられ、要求性状を満たすように適宜混合することにより基油を調整することができる。

【0024】合成油としては、例えば、ポリα-オレフィン、α-オレフィンオリゴマー、ポリブテン、アルキルベンゼン、ポリオールエステル、二塩基酸エステル、ポリオキシアルキレングリコール、ポリオキシアルキレングリコールエーテル、シリコン油等を挙げるができる。

【0025】これらの基油はそれぞれ単独で、あるいは二種以上を組み合わせで使用することができ、鉱油と合成油を組み合わせで使用してもよい。本発明で使用する基油は、100℃において、通常、2～20mm<sup>2</sup>/sの動粘度を有し、好適な動粘度は3～15mm<sup>2</sup>/sの範囲である。潤滑油基油の動粘度が高すぎると低温粘度が悪化し、逆に動粘度が低すぎると、自動変速機のギヤ軸受、クラッチ等の摺動部において摩耗が増加するという難点が生じる。

#### (2) (A) 成分

一般式[1]～[V11]で表される化合物は、いずれも有機酸金属塩であり、各一般式において、Mはアルカリ土類金属の群から選択される金属成分であり、具体的にはカルシウム、マグネシウム、及びバリウムのいずれかが選択され、好ましくはカルシウムが挙げられる。R<sup>1</sup>は、各化合物において必須の炭化水素基であって、各々、独立に、炭素数6～18の範囲のものから選択される比較的長鎖のものであり、例えば、炭素数6～18の直鎖状又は分岐状アルキル基、炭素数6～18の直鎖状又は分岐状アルケニル基、炭素数6～18のシクロアルキル基、炭素数6～18のアリール基等が挙げられる。アリール基は置換基として炭素数1～12のアルキル基

11

又は炭素数2～12のアルケニル基を有していてもよい。上記の炭化水素基のうち好ましい炭化水素基は炭素数6～18の直鎖状又は分岐状アルキル基である。なかでも炭素数8～12のものが伝達トルク容量の観点から好ましい。R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>は、各々同一であっても異なってもよく、各々、独立に水素原子又は炭素数1～18の炭化水素基であり、炭化水素基としては、例えば、炭素数1～18の直鎖状又は分岐状アルキル基、炭素数2～18の直鎖状又は分岐状アルケニル基、炭素数6～30のシクロアルキル基、炭素数6～18のアリール基等が挙げられる。アリール基は置換基として炭素数1～12のアルキル基又は炭素数2～12のアルケニル基を有していてもよい。R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>は、好ましくは水素原子であるが、炭化水素基の場合は、好ましい炭化水素基は直鎖状又は分岐状アルキル基であり、炭素数が5以下のものも有効である。R<sup>1</sup>の炭化水素基の炭素数が6未満ではシャダー振動防止性能を欠如し、一方、炭素数が18を超えると伝達トルク容量が低下するなど、自動変速機用潤滑油としての機能が果たせられないという難点が生じる。

【0026】次に、一般式【I】～【VII】で表される各成分の各々の特異点について説明する。

【0027】一般式【I】で表される有機酸金属塩はアルキルベンゼンスルホン酸金属塩を包含する。アルキルベンゼンスルホン酸金属塩としては、炭素数6～18の直鎖状又は分岐状アルキル基を有するものが使用される。例えば、一般式【I】においてR<sup>1</sup>がヘキシル基であり、R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>が各々水素原子であるヘキシルベンゼンスルホン酸カルシウム、R<sup>1</sup>がオクタデシル基であり、R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>が各々水素原子であるオクタデシルベンゼンスルホン酸カルシウム、R<sup>1</sup>がヘキサデシル基であり、R<sup>2</sup>がメチル基であり、R<sup>3</sup>が水素原子であるヘキサデシルトルエンスルホン酸カルシウム、更に、R<sup>3</sup>もメチル基であるヘキサデシルキシレンスルホン酸カルシウム、更にドデシルベンゼンスルホン酸マグネシウム、ドデシルベンゼンスルホン酸バリウム等をシャダー振動防止性能及び伝達トルク容量の双方を満たすものとして挙げることができる。本発明において、アルキルベンゼンスルホン酸金属塩は、正塩のほか、塩基性塩及び過塩基性塩も使用することができる。

【0028】一般式【II】で表される有機酸金属塩はアルキルスルホン酸金属塩を包含する。該一般式中のR<sup>1</sup>の種類及び鎖長は一般式【I】と共通であり、炭素数6～18の直鎖状又は分岐状アルキル基が好適である。アルキルスルホン酸金属塩としては、正塩、塩基性塩、過塩基性塩のいずれも使用することができる。

【0029】一般式【III】、【IV】及び【V】の有機酸金属塩は、炭化水素基を有するサリチル酸金属塩を包含するものである。炭化水素基としては炭素数6～18のアルキル基が好ましく、特に炭素数10～14の

12

ものが好適である。サリチル酸金属塩としてはカルシウム塩が好ましく、例えばドデシルサリチル酸カルシウム等を用いることができる。また、サリチル酸金属塩として正塩、塩基性塩、過塩基性塩のいずれも使用することができるが、一般式【IV】及び一般式【V】で表されるサリチル酸金属塩は、M(OH)<sub>2</sub>、MCO<sub>3</sub>をコロイド状に分散させたものを過塩基性塩として用いることが好ましい。

【0030】一般式【VI】及び【VII】で表される有機酸金属塩は、好ましくはアルキルフェノールの金属塩を包含し、一般式【VII】は硫化アルキルフェノールの金属塩を示す。式中xは1～5の整数であり、xが5を超えると耐銅板腐蝕性が悪化するという難点がある。アルキルフェノールの金属塩として、例えば、ドデシルフェノールのカルシウム塩等が用いられる。アルキルフェノール金属塩、硫化アルキルフェノール金属塩は正塩のほかいずれの塩基性塩も使用される。

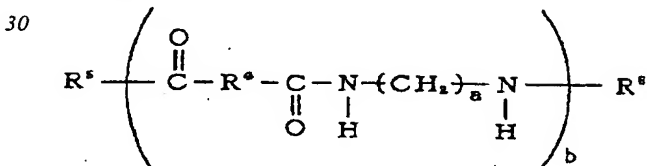
【0031】上記の(A)成分の有機酸金属塩は潤滑油基油に対して配合され、その含有量は組成物全重量基準で0.05重量%～2重量%、好ましくは0.05重量%～1.0重量%の範囲である。含有量が0.05重量%未満ではシャダー振動防止性能が十分得られない。一方、含有量が2重量%を超えた場合は酸化安定性が低下し、又摩擦材の目詰まり防止性能も低下する。

(3) (B)成分

本発明において、(B)成分は、次の一般式【VIII】

【0032】

【化8】



を有するポリアミド系化合物である。この化合物は極性基と長鎖の炭化水素基を有しており、自動変速機用潤滑油組成物の成分として特異なものである。

【0033】上記一般式【VIII】において、R<sup>4</sup>は炭素数12～50の炭化水素基であり、R<sup>5</sup>はOH基又はH<sub>2</sub>N(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>NH基であり、R<sup>6</sup>は水素原子又はHOOC-R<sup>7</sup>-CO基であり、aは2～6の整数、好ましくは2～4の整数であり、bは1～10の整数、好ましくは2～6の整数である。

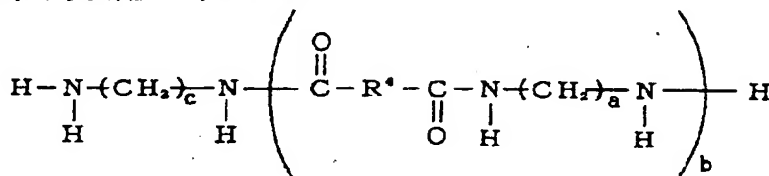
【0034】上記H<sub>2</sub>N(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>NH基において、cは2～6の整数、好ましくは2～4の整数であり、上記HOOC-R<sup>7</sup>-CO基において、R<sup>7</sup>は炭素数12～50の炭化水素基である。

【0035】上記R<sup>4</sup>及びR<sup>7</sup>の炭化水素基としては、アルキル基、アルキレン基、脂環式炭化水素基が包含され

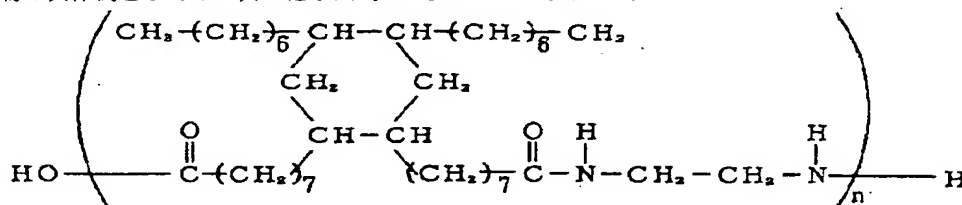


る。例えば、炭素数12～50のアルキル基；炭素数12～50のアルキレン基；炭素数12～50のシクロアルキル基等が挙げられる。また、炭素数12～50のアリール基等も挙げられ、アリール基は、置換基としてアルキル基又はアルキレン基を有していてもよい。官能基間の主鎖はメチレン鎖のようなアルキレン鎖であることが好ましい。本発明において炭素数が12未満の炭化水素基を用いる場合はシャダー振動防止性能が長期間の使用により大幅に低下し、十分な実用価値のある耐久性が得られない。

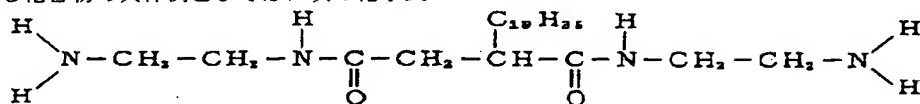
【0036】前記一般式【V111】で表されるポリアミド系化合物は、R<sup>5</sup>がOH基又はH<sub>2</sub>N(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>NH基であり、R<sup>6</sup>が水素原子である場合に、次の一般式 \*



で表される化合物が挙げられる。上記一般式【IX】で 20 ※【0039】  
表される化合物の具体例としては、次の化学式【XI】※ 【化11】



(上記化学式【XI】においてnは2～5の整数である。) で表されるポリアミド系化合物(必要に応じ「ポリアミドA1」と略記する。)が例示され、上記一般式【X】で表される化合物の具体例としては、次の化学式★



で表されるポリアミド系化合物(必要に応じ「ポリアミドA2」と略記する。)を例示することができる。

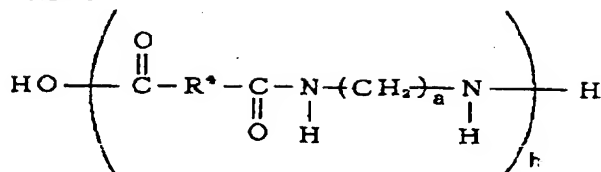
【0041】本発明において、ポリアミド系化合物は、二塩基酸又はその誘導体とジアミン又はその誘導体との 40 重縮合により製造される。

【0042】二塩基酸及びその誘導体としては、例えば、ドデカン二酸、オレイン酸二量体、2-オレイルコハク酸、2-オクタデシルコハク酸等が用いられ、ジアミン及びその誘導体としては、例えば、エチレンジアミン、トリメチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、ペンタメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン等が用いられる。その他1, 7-ジアミノヘプタン、1, 8-ジアミノオクタン等を使用することもできる。また、脂肪族ジアミンの代替物としてo-フェニレンジ

\* 【IX】

【0037】

【化9】



10 で表される化合物、及び、一般式【X】

【0038】

【化10】

★【XI1】

30 【0040】

【化12】

アミン、m-フェニレンジアミン、p-フェニレンジアミン等の芳香族ジアミンを用いてもよい。

【0043】(B)成分は、潤滑油基油に対して配合され、その含有量は組成物全重量基準で、0.15重量%～4重量%、好ましくは0.3重量%～3重量%、特に好ましくは0.3重量%～1.5重量%の範囲である。含有量が0.15重量%未満ではシャダー振動防止性能とその耐久性は十分に得られない。一方、含有量が4重量%を超えた場合は伝達トルク容量が低下する。

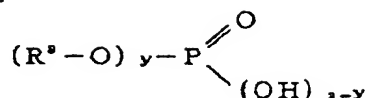
(4) (C)成分

本発明の(C)成分は酸性リン酸エステル及び酸性亜リン酸エステルからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物であるが、次の一般式【XI11】及び【X1V】で表されるものを包含する。

15

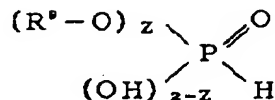
【0044】

【化13】



【0045】

【化14】



上記式中、 $R^{\circ}$ は炭素数1～24の炭化水素基であり、それぞれの式中で、同一又は相異なるものであってもよい。 $y$ 、 $z$ は1又は2である。好ましい炭化水素基は炭素数4～18であり、特に好適なのは炭素数4～18の直鎖状又は分岐状のアルキル基である。

【0046】具体的には、酸性リン酸エステルとして、メチルアシッドホスフェート、エチルアシッドホスフェート、イソプロピルアシッドホスフェート、 $n$ -ブチルアシッドホスフェート、2-エチルヘキシルアシッドホスフェート、ジ-2-エチルヘキシルホスフェート、イソデシルアシッドホスフェート、ラウリルアシッドホスフェート、トリデシルアシッドホスフェート、ステアリルアシッドホスフェート、及びオレイルアシッドホスフェート等の化合物を挙げることができる。

【0047】酸性亜リン酸エステルとしては、例えば、ジ-2-エチルヘキシルヒドロジェンホスファイト、ジラウリルヒドロジェンホスファイト、ジフェニルヒドロジェンホスファイト、ジオレイルヒドロジェンホスファイト等が挙げられる。(C)成分は、一般的には摩擦調整剤、摩擦防止剤としての効果・作用を有することの知られたリン酸エステル系化合物の一種であるが、本発明では、この特定構造を有する成分を潤滑油基油中に、前記(A)、(B)成分と併用し、所定の量だけ配合することにより、全く予期し得ない摩擦材の目詰まり防止性能を改善するという効果が得られる。その配合量としては、潤滑油基油に対しては組成物全重量基準で、0.05重量%～1.5重量%、好ましくは0.05重量%～1重量%の範囲が望ましい。含有量が0.05重量%未満では摩擦材の目詰まり防止性能が十分に改善されず、またシャッター振動防止性能の耐久性も十分ではない。一方、含有量が1.5重量%を超えた場合、シャッター振動防止性能が低下し、その耐久性も低下する。

【0048】本発明の潤滑油組成物は、これら(A)成分、(B)成分及び(C)成分を共存させ、三成分を必須成分として含有させることにより、自動変速機油として使用した場合、伝達トルク容量が高く、新油のシャタ

16

一振動防止性能と共に長期間の使用においてもシャッター振動防止性能の耐久性と摩擦材の目詰まり防止性に優れ、特にスリップ制御機構付自動変速機のシャッター振動防止にとって顕著な効果を奏する。

(5) その他の添加剤

本発明の自動変速機用潤滑油組成物には、必要に応じて、粘度指数向上剤、無灰分散剤、酸化防止剤、極圧剤、金属不活性化剤、流動点降下剤、消泡剤、腐食防止剤などを本発明の目的を損なわない範囲で適宜添加することができる。

10

【0049】粘度指数向上剤としては、例えば、ポリメタクリレート系、ポリイソブチレン系、エチレン-プロピレン共重合体系、スチレン-ブタジエン水添共重合体系等のものを用いることができる。これらは、通常3重量%～35重量%の割合で使用される。

20

【0050】無灰分散剤としては、例えば、ポリブテニルコハク酸イミド系、ポリブテニルコハク酸アミド系、ベンジルアミン系、コハク酸エステル系のものがあり、これらは、通常、0.05重量%～7重量%の割合で使用される。

30

【0051】酸化防止剤としては、例えば、本発明の潤滑油組成物に用いられるアルキル化ジフェニルアミン、フェニル- $\alpha$ -ナフチルアミン、アルキル化- $\alpha$ -ナフチルアミン等のアミン系酸化防止剤、2,6-ジターシャリーブチルフェノール、4,4-メチレンビス-

(2,6-ジターシャリーブチルフェノール)等のフェノール系酸化防止剤以外に、更に、ジチオリン酸亜鉛等を挙げることができ、これらは、通常0.05重量%～5重量%の割合で使用される。

40

【0052】極圧剤としては、例えば、ジベンジルサルファイド、ジブチルジサルファイド、ジチオリン酸亜鉛等があり、これらは、通常、0.05重量%～3重量%の割合で使用される。

【0053】金属不活性化剤としては、例えば、ベンゾトリアゾール、チアジアゾール誘導体等があり、これらは、通常、0.01重量%～3重量%の割合で使用される。

【0054】流動点降下剤としては、例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩素化パラフィンとナフタレンとの縮合物、塩素化パラフィンとフェノールとの縮合物、ポリメタクリレート、ポリアルキルスチレン等が挙げられ、これらは、通常、0.1～10重量%の割合で使用される。

【0055】更に、本発明の自動変速機用潤滑油組成物には、腐蝕防止剤、消泡剤等その他の添加剤も使用することもできる。

【0056】上記の各種添加剤の好ましい含有量は組成物全重量基準で示すと次の通りである。

【0057】

50

## 好ましい含有量(重量%)

粘度指数向上剤	4	～	30
無灰分散剤	0.1	～	5
酸化防止剤	0.1	～	3
極圧剤	0.1	～	2
金属不活性化剤	0.01	～	2
流動点降下剤	0.5	～	8
腐食防止剤	0.01	～	5
消泡剤	0.0001	～	1

【0058】

【実施例】以下に、本発明について実施例及び比較例を挙げてさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に特に限定されるものではない。なお、実施例における伝達トルク容量、初期シャダー振動防止性能、シャダー振動防止性能耐久性及び摩擦材の目詰まり防止性の各試験方法は以下に示す測定方法で評価した。

## (1) 伝達トルク容量

試験機としてSAE No. 2摩擦試験機を用い、次の試験条件で動摩擦試験及び静摩擦試験を実施した。

## 【0059】試験条件

- ・摩擦材：SD-1777、3枚
- ・油量：800cc
- ・油温：100℃
- ・面圧：8kgf/cm<sup>2</sup>

【動摩擦試験】摩擦材を回転数3600rpm、慣性重量3.5kgf・cm・s<sup>2</sup>で無負荷回転し、スチールプレートで摩擦材を挟み込むように圧力を付加し、回転を停止させる。

【静摩擦試験】摩擦材をスチールプレートで挟み込むように圧力を付加し、回転数0.72rpmで摩擦材を回転させ、その時に発生する回転トルクを読み取り、摩擦係数に換算する。低速回転で滑り出す最大トルク時の静止摩擦係数 $\mu_s$ を測定する。

【0060】伝達トルク容量の評価はSAE No. 2摩擦試験100サイクル(c/c)での静止摩擦係数 $\mu_s$ により行い、 $\mu_s$ が0.100を超え、高い程伝達トルク容量が大きいものと評価される。

## (2) 初期シャダー振動防止性能

試験機としてLVFA (Low Velocity Friction Apparatus) を用い、次の試験条件で新油の $\mu_H$ 及び $\mu_L$ を各々測定し、 $\mu_H/\mu_L$ 比を算出した。

## 【0061】試験条件

- ・摩擦材：SD-1777
- ・油量：100cc
- ・油温：80℃
- ・面圧：10kgf/cm<sup>2</sup>
- ・ $\mu_H$ ：相対スリップ速度1.0m/sにおける摩擦係数
- ・ $\mu_L$ ：相対スリップ速度0.5m/sにおける摩擦

## 10 係数

## 評価方法

$\mu_H/\mu_L$ 比をシャダー振動防止性能指数とし、シャダー振動防止効果の判断基準とした。 $\mu_H/\mu_L > 1$ であれば実機でシャダー振動が発生しないことが確認されているので、シャダー振動防止性能としては、シャダー振動防止性能指数が1.00を超えるものが優れているものと評価される。

## (3) シャダー振動防止性能耐久性

SAE No. 2摩擦試験機を用いて次の耐久試験条件で5000サイクルの耐久試験を行った。

## 【0062】試験条件

- ・摩擦材：SD-1777、3枚
- ・油量：800cc
- ・油温：120℃
- ・面圧：8kgf/cm<sup>2</sup>

この耐久試験後の強制劣化させた使用油について、前記

(2)の試験条件でLVFAを用いて $\mu_H$ 及び $\mu_L$ を各々測定し、シャダー振動防止性能指数( $\mu_H/\mu_L$ 比)を算出し、耐久性を評価した。シャダー振動防止性能耐久性としては、シャダー振動防止性能指数が1.00を超えるものが優れていると評価される。

## (4) 摩擦材の目詰まり防止性能

摩擦材の目詰まり防止性能は以下の方法で評価した。SAE No. 2摩擦試験機を用いて次の耐久試験条件で10,000サイクルの耐久試験を行い、試験条件

- ・摩擦材：SD-1777、3枚
- ・油量：800cc
- ・油温：100℃
- ・面圧：8kgf/cm<sup>2</sup>

この耐久試験後の摩擦材をヘプタンに30分間浸漬して脱脂した後、室温でデシケータ内で乾燥する。この前処理した摩擦材にマイクロシリンジで4 $\mu$ Lの新油を滴下し、油分が完全に摩擦材に浸透するまでの時間(浸透秒数)を目視で計測した。油滴下試験は摩擦材上の4ヶ所について実施し、油浸透秒数の平均値を算出し、摩擦材の目詰まり防止性能の指標とした。油浸透秒数は小さい程、摩擦材の目詰まりが少ないことを意味し、摩擦材の目詰まり防止性能としては、油浸透秒数が200未満のものが優れていると評価される。

## 【0063】実施例1

潤滑油基油として溶剤精製パラフィン系鉱油（100℃での動粘度、4mm<sup>2</sup>/s）を使用し、これに（A）成分としてカルシウムスルフォネートを0.1重量%、

（B）成分としてポリアミドA2を0.3重量%、及び

（C）成分として2-エチルヘキシルアシッドホスフェート（酸性リン酸エステル）を0.3重量%、更に、ポリメタクリレート（粘度指数向上剤）5.0重量%、ポリブテニルコハク酸イミド（無灰分散剤）4.0重量%、アルキル化ジフェニルアミン（酸化防止剤）0.3重量%、2,6-ジターシャリーブチルフェノール（酸化防止剤）0.3%、及びベンゾトリアゾール（金属不活性化剤）0.05重量%含有する自動変速機用潤滑油組成物を調製した。ここで得られた自動変速機用潤滑油組成物の伝達トルク容量、新油及び耐久試験後の使用油のシャダー振動防止性能、並びに摩擦材の目詰まり防止性能を測定し、次の結果を得た。

【0064】・伝達トルク容量（SAE No. 2摩擦試験100サイクルでの静止摩擦係数 $\mu_s$ ）：0.131

・新油のシャダー振動防止性能指数（ $\mu_H/\mu_L$ ）：1.04

・使用油のシャダー振動防止性能指数（ $\mu_H/\mu_L$ ）：1.02

・摩擦材の目詰まり防止性能指標（油浸透秒数）：63

## 実施例2

潤滑油基油として溶剤精製パラフィン系鉱油の代わりに $\alpha$ -オレフィンオリゴマー系合成油（100℃での動粘度、4mm<sup>2</sup>/s [モービル石油株式会社製SHF41]）を用いたこと以外は実施例1と同様にして、自動変速機用潤滑油組成物を調製した。伝達トルク容量、新油及び耐久試験後の使用油のシャダー振動防止性能、並びに摩擦材の目詰まり防止性能を評価した。これらの結果を表1に示す。鉱油系基油と比較して実質的に同等の結果を得た。

## 【0065】実施例3～25

表1～2に示す潤滑油基油成分と各種添加剤成分を同表に示す割合で配合し、自動変速機用潤滑油組成物を調製した。各組成物について、伝達トルク容量、新油及び耐久試験後の使用油のシャダー振動防止性能、並びに摩擦材の目詰まり防止性能を評価した。これらの結果を表1～2に示す。

## 【0066】比較例1～13

表3に示す潤滑油基油成分と各種添加剤成分を同表に示す割合で配合し、自動変速機用潤滑油組成物を調製した。各組成物について、伝達トルク容量、新油及び耐久試験後の使用油のシャダー振動防止性能、並びに摩擦材の目詰まり防止性能を評価した。これらの結果を表3に示す。

【0067】本発明の実施例において、伝達トルク容量

については、静止摩擦係数 $\mu_s$ が0.100を超え、特に0.110、更に0.120を超えること、シャダー振動防止性能については、新油及び耐久試験後の使用油のシャダー振動防止性能指数（ $\mu_H/\mu_L$ ）が1.00を超えること、及び摩擦材の目詰まり防止性能については、SAE No. 2摩擦試験1万サイクル後の摩擦材の油浸透秒数が200未満である自動変速機用潤滑油組成物を得ることを開発目標とした。

【0068】上記実施例及び比較例から、本発明において（A）成分であるカルシウムスルフォネート、カルシウムサリシレート等の有機酸アルカリ土類金属塩と、

（B）成分であるポリアミド系化合物、（C）成分である酸性リン酸エステル又は酸性亜リン酸エステル、及び

（D）成分であるアミン系酸化防止剤とフェノール系酸化防止剤の二種類を各々特定量併用することにより、いずれの実施例においても伝達トルク容量（静止摩擦係数 $\mu_s$ ）が0.100を超え、新油及び耐久試験後の使用油のシャダー振動防止性能指数（ $\mu_H/\mu_L$ ）が1.00を超え、しかも新油と使用油とのシャダー振動防止性能指数の差がほとんどなく、また、摩擦材の油浸透秒数が200未満であり、自動変速機用潤滑油として高品質のものが得られることが明らかになった。即ち、実施例1の結果を例にとれば、伝達トルク容量が0.131であり、0.100、特に0.120を超えていることから動力伝達性能において極めて優れていることが明らかである。新油及び耐久試験後の使用油のシャダー振動防止性能指数はそれぞれ1.04と1.02であり、しかも新油と使用油の結果の間にほとんど差がないことから、実施例1の自動変速機用潤滑油組成物はシャダー振動防止性能及びその耐久性にも優れていることが明らかである。また、摩擦材の油浸透秒数が69であり、摩擦材の目詰まり防止性能も極めて優れていることが明らかである。同様に、実施例2～25も自動変速機用潤滑油として高品質のものが得られている。

【0069】一方、比較例1、4、及び7では、

（A）、（B）、（C）成分のいずれかを欠いた二成分を潤滑油基油に配合しているが、この場合、伝達トルク容量（静止摩擦係数 $\mu_s$ ）、新油及び耐久試験後の使用油のシャダー振動防止性能指数（ $\mu_H/\mu_L$ ）、摩擦材の油浸透秒数の開発目標を全て満足していない。即ち、比較例1の結果を例にとれば、（C）成分を添加しない場合には、伝達トルク容量、新油及び耐久試験後の使用油のシャダー振動防止性能指数の開発目標にはほぼ満足するが、摩擦材の油浸透秒数は322と非常に悪く、摩擦材の目詰まり防止性能に問題のあることが判る。同様に比較例4、（A）成分を添加しない場合では、新油のシャダー振動防止性能指数が0.97であることから、シャダー振動防止性能の初期性能に問題のあることが判る。比較例7では、（B）成分を添加しない場合であるが、また、シャダー振動防止性能及びその耐久性に問題

のあることが判る。これらから (A)、(B)、(C) の三成分を併用していないと自動変速機用潤滑油として高品質のものが得られないことが明らかである。また、比較例 10~13 では、(C) 成分の酸性リン酸エステル又は酸性亜リン酸エステルの代わりに、他のリン酸エステル、第 3 級亜リン酸エステル又はチオリン酸亜鉛のリン系添加剤を (A) (B) 成分と併用した場合であるが、摩擦材の目詰まり防止性能が劣り、また耐久試験後の使用油のシャダー振動防止性能指数も悪く、シャダー振動防止性能の耐久性にも問題のあることが判る。また、(A)、(B)、(C) 成分を併用した場合でも、\*

\* 添加量が本発明の特定範囲に入らない場合、即ち、比較例 2、3、5、6、8、9 の場合には、伝達トルク容量（静止摩擦係数  $\mu_s$ ）、新油及び耐久試験後の使用油のシャダー振動防止性能指数（ $\mu_H/\mu_L$ ）、摩擦材の油浸透秒数の開発目標を全て満足していないことも判明した。例えば、比較例 2 では (C) 成分が 0.03 重量%と、本発明の下限に達しない組成物では (A)、(B)、(C) の三成分を含有しても、摩擦材の目詰まり防止性能について所望の結果が得られていない。

【0070】  
【表1】

成分	実 例												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
基油	80.65	80.65	80.65	80.65	80.65	80.65	80.65	80.65	80.65	80.65	80.00	80.65	80.65
添加剤	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
無灰分	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
酸化防止剤	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
全不活性剤	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
(A) 成分	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
(B) 成分	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(C) 成分	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
摩擦材の目詰まり防止性能	69	63	65	49	45	103	96	72	53	64	185	32	72

【0071】

【表2】

表2

		実 例											
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
基油	潤滑油用パラフィン系鉱油	88.65	88.65	88.65	88.65	88.65	88.65	88.65	88.70	88.75	88.65	88.65	88.65
	合成油												
	粘度指数向上剤	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	無灰分散剤	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
	酸化防止剤	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	2,6ジターシャリブチルフェノール	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	ベンゾトリアゾール	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	チアジアンール誘導体												
	Caスルフォネート												
	鉱油系 R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>	モノ体							0.05	1.0	0.1	0.1	0.1
(A) 成分	Caスルフォネート	ジ 体											
	Caスルフォネート	トリ体	0.1										
	合成系 R=C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>		0.1										
	Caサリシレート												
	Ca酸化サリシレート				0.1								
	Caフエネート	鉱油系 モノ体											
	Mgスルフォネート	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>				0.1							
	Baスルフォネート												
	ポリアミド	A1						0.1					
		A2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
(B) 成分	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
(C) 成分	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
	酸化リン酸エステル	R = C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>											
増粘防止剤 (増粘剤)	トリブチルホスファイト												
	トリブチルホスファイト												
	トリブチルホスファイト												
	トリブチルホスファイト												
	トリブチルホスファイト												
	トリブチルホスファイト												
	トリブチルホスファイト												
	トリブチルホスファイト												
	トリブチルホスファイト												
	トリブチルホスファイト												
伝達トルク増大 防止剤	SAE No.2 増粘剤 100cSt	0.129	0.127	0.120	0.122	0.134	0.133	0.130	0.128	0.136	0.126	0.116	0.103
	初級 100cSt	1.04	1.05	1.05	1.06	1.01	1.02	1.04	1.04	1.06	1.06	1.10	1.16
	初級 100cSt	1.03	1.05	1.07	1.06	1.03	1.02	1.03	1.04	1.03	1.05	1.09	1.15
	初級 100cSt	53	55	58	62	72	85	88	93	172	66	69	82
	初級 100cSt												
	初級 100cSt												
	初級 100cSt												
	初級 100cSt												
	初級 100cSt												
	初級 100cSt												

[0072]

[表3]

表3	成分	比較例												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
基油	潤滑油用パロフィン系鉱油	80.05	80.02	81.05	80.75	80.72	86.75	80.95	80.95	84.05	80.65	80.65	80.65	80.55
	合成油													
	粘度指数向上剤	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	気成分抑制剤	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
	酸化防止剤	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	アルキル化ジフェニルアミン													
	2,6ジターシャリーブチルフェノール	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	ベンゾトリアゾール	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	チアジアゾール													
	チアジアゾール													
(A) 成分	モノ体	0.1	0.1	0.1		0.03	3.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	ジ体													
	トリ体													
	組成系 R=C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>													
	組成系 R=C <sub>18</sub> H <sub>38</sub>													
	組成系 R=C <sub>24</sub> H <sub>50</sub>													
	組成系 R=C <sub>30</sub> H <sub>62</sub>													
	組成系 R=C <sub>36</sub> H <sub>74</sub>													
	組成系 R=C <sub>42</sub> H <sub>86</sub>													
	組成系 R=C <sub>48</sub> H <sub>98</sub>													
(B) 成分	モノ体	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	5.0	0.3	0.3	0.3	0.3
	ジ体													
	トリ体													
	組成系 R=C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>													
	組成系 R=C <sub>18</sub> H <sub>38</sub>													
	組成系 R=C <sub>24</sub> H <sub>50</sub>													
	組成系 R=C <sub>30</sub> H <sub>62</sub>													
	組成系 R=C <sub>36</sub> H <sub>74</sub>													
	組成系 R=C <sub>42</sub> H <sub>86</sub>													
	組成系 R=C <sub>48</sub> H <sub>98</sub>													
(C) 成分	モノ体	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	5.0	0.3	0.3	0.3	0.3
	ジ体													
	トリ体													
	組成系 R=C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>													
	組成系 R=C <sub>18</sub> H <sub>38</sub>													
	組成系 R=C <sub>24</sub> H <sub>50</sub>													
	組成系 R=C <sub>30</sub> H <sub>62</sub>													
	組成系 R=C <sub>36</sub> H <sub>74</sub>													
	組成系 R=C <sub>42</sub> H <sub>86</sub>													
	組成系 R=C <sub>48</sub> H <sub>98</sub>													
摩擦防止剤 (摩擦抑制剤)	トリブチルホスファイト										0.3			
	トリオクチルホスファイト													
	トリクレシルホスファイト													
	同級ジアルキルジチオリン酸亜鉛													
	SAE No.2 重油 100c/c	0.115	0.117	0.139	0.118	0.122	0.117	0.141	0.138	0.045	0.121	0.123	0.122	0.124
	粘度指数	1.08	1.07	0.87	0.97	0.98	1.03	0.82	0.97	1.18	1.06	1.05	1.04	1.05
	摩擦防止剤	0.06	1.00	0.88	1.02	1.02	0.98	0.83	0.96	1.21	0.99	0.98	0.88	0.96
	摩擦材の目詰まり防止性能	322	265	53	62	65	725	58	62	73	253	306	258	452
	摩擦係数													
	SAE No.2 重油試験 175c/c後													

【0073】

【発明の効果】本発明の自動変速機用潤滑油組成物は潤滑油基油に前述の(A)成分、(B)成分、(C)成分及び(D)成分を特定量含有させてなるものであり、スリップ制御機構付自動変速機において低速域でロックア

ップ機構を作動させた場合にも新油のシャッター振動防止性能に加えて、長期間の使用において性能の低下もなく耐久性に優れ、また長期間の使用後の摩擦材の目詰まり防止性能にも優れ、かつ伝達トルク容量も高いという優れた性能を有する。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

C10M 135/10  
135/30  
137/02  
137/04  
149/18

識別記号

F I

C10M 135/10  
135/30  
137/02  
137/04  
149/18

// C10N 10:04  
 30:00  
 30:06  
 40:04

(72) 発明者 中田 高義  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自  
 動車株式会社内

(72) 発明者 植田 文雄  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自  
 動車株式会社内

(72) 発明者 安藤 泰志  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自  
 動車株式会社内

(56) 参考文献 特開 平8-319493 (J P, A)  
 特開 平8-319494 (J P, A)  
 特開 昭63-254196 (J P, A)  
 特開 昭60-173097 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl. 7, D B 名)  
 C10M 137/00 - 137/16  
 C10M 135/10  
 C10M 129/54  
 C10M 135/30  
 C10M 129/10  
 C10M 133/06 - 133/20  
 C10M 133/56  
 C10M 149/18  
 C10N 10:04  
 C10N 40:04